

⑫ 公開特許公報 (A)

平2-271611

⑬ Int.Cl.³H 01 L 21/20
21/263

識別記号

庁内整理番号

7739-5F

⑭ 公開 平成2年(1990)11月6日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全2頁)

⑮ 発明の名称 多結晶シリコンの生産方法

⑯ 特 願 平1-93759

⑰ 出 願 平1(1989)4月13日

⑮ 発明者	中 村 昇	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑯ 発明者	栗 山 博 之	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑰ 発明者	津 田 信 哉	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑱ 発明者	中 野 昭 一	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑲ 出願人	三洋電機株式会社	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑳ 代理人	弁理士 西野 卓嗣 外2名		

BEST AVAILABLE COPY

明細書

1. 発明の名称 多結晶シリコンの生産方法
2. 特許請求の範囲

1. 非品質シリコン半導体にレーザ光線を照射することによって、当該非品質シリコン半導体を、アニールして結晶化させる多結晶シリコンの生産方法において、

前記非品質シリコン半導体は、水蒸が含有される雰囲気中で、レーザ光線が照射されることを特徴とする多結晶シリコンの生産方法。

2. 水蒸がプラズマ状態を呈している請求項1記載の多結晶シリコンの生産方法。

3. 発明の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

本発明は、トランジスタ、光起電力装置等の半導体デバイスに使用される多結晶シリコンの生産方法に関するものである。

(ロ) 従来の技術

薄膜トランジスタに用いられる多結晶シリコンの生産方法として、非品質シリコンを真空中や、

大気中でレーザアニールする方法が存在する(例えば、蚊島他、第46回応用物理学会学術講演会講演予稿集P704、2a-ZA-3)。

(ハ) 発明が解決しようとする課題

従来の生産方法による多結晶シリコンの品質は悪く、電解効率法によって求められた移動度は、約 $100 \text{ cm}^2/\text{V}\cdot\text{sec}$ 程度であり、多結晶シリコンのそれに比べて、大変小さな値となっている。

これは、結晶粒内および結晶粒界に、多数のダンギングボンドが存在するためであると考えられる。

本発明は、かかる従来の技術の課題に鑑みてなされたもので、移動度の大なる多結晶シリコンを生産する方法に関する。

(二) 課題を解決するための手段

本発明は、非品質シリコン半導体にレーザ光線を照射することによって当該非品質シリコン半導体をアニールして結晶化させる多結晶シリコンの生産方法において、前記非品質シリコン半導体は、水蒸が含有される雰囲気中でレーザ光線が照

射されることを特徴とするものである。

(ホ) 作用

レーザアニールを水素雰囲気中で行なうと、ダングリングボンドが水素で補償される。

(ヘ) 実施例

第1図は本発明方法を実行するための装置の模式図である。

これらの図において、1はチャンバで、レーザ光線を透過するための透光性の窓2が設けられている。そして、前記窓2の下部には、非晶質シリコン3が載置される支持台4が設けられ、当該支持台4を挟むように、電極5、6が対向配置されている。7は前記電極5、6に高周波電力を供給するための電源である。

前記窓2の上方には、反射鏡8が設けられ、その左方にXeClエキシマレーザ9が備えられている。また、前記チャンバ1には、当該チャンバ1内に水素を導入する導入口10と、チャンバ1から排氣する排気口11が設けられている。

而して、チャンバ1に結晶化させる非晶質シリ

コン3をセットし、真空引き後、水素ガスを導入口10から導入する。その後、電極5、6間で水素プラズマを発生させ、XeClエキシマレーザ9のレーザ光線(波長308nm)を、窓2を通して非晶質シリコン3に照射し、結晶化を実行する。水素プラズマの代表的条件は、水素流量20~200ccm³、圧力0.1~1Torr、高周波電力10~100mW/cm²である。また、XeClエキシマレーザ9の強度は150~300mJ/cm²である。

第1表に、本発明により形成した多結晶シリコンの、電界効果法により測定した移動度を、従来の方法によるもの、及び従来の方法により形成した多結晶シリコンを後で水素プラズマ処理したものとともに示す。この表からも明らかのように、本発明方法により生産したものの移動度は、従来方法によるものの約1.5倍から2倍になる。

第1表 移動度の比較

レーザアニールの方法	移動度 (cm ² /V·sec)
本発明 水素中	150
" 水素 plasma 中	210
従来例 未処理	90
" 水素 plasma 処理	110

(ト) 発明の効果

第1表からも明らかのように、本発明では、非晶質シリコンが、水素の含有されている雰囲気中でレーザアニールされるので、ダングリングボンドが水素で補償され、移動度が向上する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明方法を実行するための装置の模式図である。

1…チャンバ、2…窓、3…非晶質シリコン、4…支持台、5、6…電極、7…電源、8…反射鏡、9…レーザ、10…導入口、11…排出口。

第1図

